

ĐỀ SỐ 6 ★★★★★	ĐỀ THI THỬ THPT QG NĂM HỌC 2020 Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
--	--

Câu 1. Một lăng kính thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Một tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A của lăng kính. Tính góc chiết quang A

- A. 70° . B. 75° . C. 83° . D. 63° .

Câu 2. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 3. Tại cùng một thời điểm vật A được thả rơi tự do từ độ cao 20 m, còn vật B được ném thẳng đứng xuống dưới từ độ cao 40 m. Tốc độ ban đầu của vật B bằng bao nhiêu để cả hai vật chạm đất cùng một lúc, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 15 m/s B. 20 m/s. C. 8 m/s D. 10 m/s

Câu 4. Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Tại điểm M cách vân trung tâm 9 mm ta có

- A. vân tối thứ 4. B. vân sáng bậc 5. C. vân tối thứ 5. D. vân sáng bậc 4.

Câu 5. Một trái bóng bàn được truyền một vận tốc đầu $v_0 = 0,5 \text{ m/s}$. Hệ số ma sát giữa quả bóng và mặt bàn bằng 0,01. Coi bàn đủ dài, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường mà quả bóng chuyển động trên bàn cho đến khi dừng lại là

- A. 1,25 m B. 2,5 m C. 5 m D. Một giá trị khác.

Câu 6. Một cần cẩu nâng một contenơ khối lượng 3000 kg từ mặt đất lên độ cao 2 m (tính theo sự di chuyển của trọng tâm contenơ), sau đó đổi hướng và hạ xuống sàn một ô tô tải ở độ cao cách mặt đất 1,2m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, chọn mốc thế năng ở mặt đất. Độ biến thiên thế năng khi nó hạ từ độ cao 2 m xuống sàn ô tô là:

- A. 48000 J B. 47000 J C. 23520 J D. 32530 J

Câu 7. Một bọt khí có thể tích $1,5 \text{ cm}^3$ được tạo ra từ khoang tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Hỏi khi bọt khí này nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi, biết khối lượng riêng của nước biển là 10^3 kg/m^3 , áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 15 cm^3 B. $15,5 \text{ cm}^3$ C. 16 cm^3 D. $16,5 \text{ cm}^3$

Câu 8. Một đoạn mạch RLC. Gọi U_R , U_L , U_C , lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R , cuộn cảm L và hai bản tụ điện C trong đó $U_R = U_C = 2U_L$. Lúc đó

A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{4}$.

B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$.

C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc $\frac{\pi}{4}$.

D. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha so với dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$.

Câu 9. Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ 100 V/m với vận tốc ban đầu là 300 km/s. Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

A. 2,56 cm.

B. 25,6 cm

C. 2,56 mm

D. 2,56 m

Câu 10. Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 dm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

A. 20 cm/s.

B. 10 cm/s.

C. 0.

D. 2 m/s.

Câu 11. Một biến thế dùng trong máy thu vô tuyến điện có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng mắc vào mạng điện 127 V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các điện áp 6,35 V; 15 V; 18,5 V. Số vòng dây của mỗi cuộn thứ cấp lần lượt là

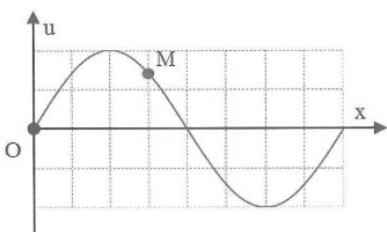
A. 71 vòng; 167 vòng; 207 vòng.

B. 71 vòng; 167 vòng; 146 vòng,

C. 50 vòng; 118 vòng; 146 vòng.

D. 71 vòng; 118 vòng; 207 vòng.

Câu 12. Trên một sợi dây dài, đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử M và O dao động lệch pha nhau



A. $\frac{\pi}{4}$ rad

B. $\frac{\pi}{3}$ rad

C. $\frac{3\pi}{4}$ rad

D. $\frac{2\pi}{3}$ rad

Câu 13. Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc bóng đèn là $I = 0,273$ A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.

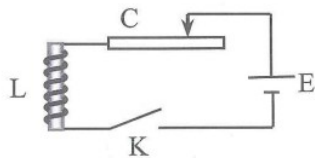
A. $1,024 \cdot 10^{18}$

B. $1,024 \cdot 10^{19}$

C. $1,024 \cdot 10^{20}$

D. $1,024 \cdot 10^{21}$

Câu 14. Cho mạch điện như hình vẽ. Hiện tượng tự cảm phát sinh khi mạch điện có hiện tượng nào sau đây:



- A. Đóng khóa K
 B. Ngắt khóa K
 C. Đóng khóa K và di chuyển con chạy
 D. Cả A, B, và C

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với phương trình gia tốc $a = 40\pi^2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm/s}^2$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 6 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$.
 B. $x = 10 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.
 C. $x = 10 \cos(2\pi t) \text{ cm}$.
 D. $x = 20 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.

Câu 16. Trong nguyên tử hiđrô, khi elêctrôn chuyển động trên quỹ đạo K với bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ thì tốc độ của elêctrôn chuyển động trên quỹ đạo đó là

- A. $2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
 B. $4,17 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
 C. $2,19 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
 D. $4,17 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Câu 17. Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không thể** phát quang?

- A. $0,55 \mu\text{m}$.
 B. $0,40 \mu\text{m}$.
 C. $0,38 \mu\text{m}$.
 D. $0,45 \mu\text{m}$.

Câu 18. Đại lượng đặc trưng cho mức bền vững của hạt nhân là

- A. năng lượng liên kết riêng.
 B. số prôtôn
 C. số nuclôn.
 D. năng lượng liên kết.

Câu 19. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 7 nút và 6 bụng
 B. 9 nút và 8 bụng
 C. 5 nút và 4 bụng
 D. 3 nút và 2 bụng

Câu 20. Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết rằng $U_{OL} = U_{OC}$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện sẽ

- A. cùng pha.
 B. sớm pha
 C. trễ pha.
 D. vuông pha.

Câu 21. Khi cho một tia sáng đơn sắc đi từ nước vào một môi trường trong suốt X, người ta đo được vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng $\Delta v = 10^8 \text{ m/s}$. Biết chiết suất tuyệt đối của nước đối với tia sáng trên có giá trị $n_n = \frac{4}{3}$. Môi trường trong suốt X có chiết suất tuyệt đối bằng

A. 1,6

B. 3,2

C. 2,2

D. 2,4

Câu 22. Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

C. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

D. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

Câu 23. Hệ thức nào dưới đây **không thể đúng** đối với một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp?

A. $U = U_R + U_L + U_C$

B. $u = u_R + u_L + u_C$

C. $U = U_R + U_L + U_C$

D. $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

Câu 24. Một vật dao động điều hoà, tại li độ x_1 và x_2 , vật có tốc độ lần lượt là v_1 và v_2 . Biên độ dao động của vật bằng:

A. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

B. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_1^2 - v_2^2 x_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

C. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

D. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

Câu 25. Hai chất điểm M và N dao động điều hoà cùng tần số $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$ dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là $10\sqrt{3} \text{ cm}$. Tại thời điểm t_1 hai vật cách nhau 15cm, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t_1 khoảng cách giữa chúng bằng 15cm.

A. $\frac{1}{12} \text{ s}$

B. $\frac{1}{10} \text{ s}$

C. $\frac{1}{24} \text{ s}$

D. $\frac{1}{20} \text{ s}$

Câu 26. Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng được treo vào hai điểm gần nhau cùng một độ cao, cho hai con lắc dao động điều hoà trong hai mặt phẳng song song. Chu kỳ dao động của con lắc thứ nhất bằng hai lần chu kỳ dao động của con lắc thứ hai và biên độ góc dao động của con lắc thứ hai bằng hai lần biên độ góc dao động của con lắc thứ nhất. Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng, khi đó tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai là

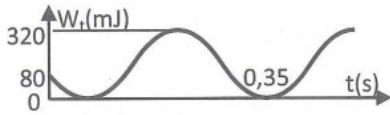
A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C. $2\sqrt{5}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{10}$

Câu 27. Một chất điểm M dao động điều hoà, có đồ thị thế năng theo thời gian như hình vẽ, tại thời điểm $t = 0$ chất điểm có gia tốc âm. Tần số góc dao động của chất điểm là:



- A. $\frac{10\pi}{3}$ rad/s. B. $\frac{5\pi}{3}$ rad/s. C. 10π rad / s. D. 5π rad / s.

Câu 28. Một nguồn O phát sóng cơ có tần số 10 Hz truyền theo mặt nước theo đường thẳng với $v = 60$ cm/s. Gọi M và N là điểm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 20 cm và 45 cm. Trên đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động lệch pha với nguồn O góc $\frac{\pi}{3}$?

- A. 4 B. 2 C. 3 D. 5

Câu 29. Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Oy; trên phương này có hai điểm P và Q với PQ = 15 cm. Biên độ sóng bằng $a = 1$ cm và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời điểm t nào đó P có li độ 0 cm thì li độ tại Q là

- A. 0. B. 2 cm. C. 1 cm. D. -1 cm.

Câu 30. Kim loại làm catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện λ_0 . Lần lượt chiếu tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu m$ thì vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra khỏi bề mặt catốt khác nhau 2 lần. Giá trị của λ_0 là

- A. $0,515 \mu m$. B. $0,585 \mu m$.
C. $0,545 \mu m$. D. $0,595 \mu m$.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng U_{Lmax} . Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_L . Biết rằng $\frac{U_L}{U_{Lmax}} = k$. Tổng hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_1$ và $L = L_2$ là $n.k$. Hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_0$ có giá trị bằng ?

- A. $n\sqrt{2}$ B. n. C. $\frac{n}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{n}{2}$

Câu 32. Một mẫu chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Ở các thời điểm t_1 và t_2 (với $t_2 > t_1$) kể từ thời điểm ban đầu thì độ phóng xạ của mẫu chất tương ứng là H_1 và H_2 . Số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 bằng:

- A. $\frac{H_1 + H_2}{2(t_2 - t_1)}$. B. $\frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$.
C. $\frac{(H_1 + H_2)T}{\ln 2}$. D. $\frac{(H_1 - H_2) \ln 2}{T}$.

Câu 33. Ở nơi tiêu thụ cần một công suất không đổi. Khi truyền điện năng từ máy tăng thế đến nơi tiêu thụ trên với điện áp hiệu dụng nơi truyền đi là U thì hiệu suất truyền tải là 90%. Coi điện áp cùng pha với cường độ dòng điện trên đường dây. Để hiệu suất truyền tải là 99% thì điện áp hiệu dụng nơi truyền tải phải bằng

- A. $10U$ B. $U\sqrt{10}$ C. $U\sqrt{\frac{11}{10}}$ D. $U\frac{10}{\sqrt{11}}$

Câu 34. Hai bản của một tụ điện phẳng là hình tròn, tụ điện được tích điện sao cho điện trường trong tụ điện bằng $E = 3.10^5 \text{ V/m}$. Khi đó điện tích của tụ điện là $Q = 100 \text{ nC}$. Lớp điện môi bên trong tụ điện là không khí. Bán kính của các bản tụ là:

- A. $R = 11\text{cm}$. B. $R = 22\text{cm}$. C. $R = 11\text{m}$. D. $R = 22\text{m}$.

Câu 35. Điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,15}{\pi} \text{ (H)}$ và điện trở $r = 5\sqrt{3}\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ (F)}$. Tại thời điểm t_1 (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V, đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$ (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 100 V. Giá trị của U_0 gần đúng là.

- A. $100\sqrt{3} \text{ V}$. B. 125 V C. 150 V. D. 115 V.

Câu 36. Một gia đình sử dụng hết 1000 kWh điện trong một tháng. Cho tốc độ ánh sáng là 3.10^8 m/s . nếu có cách chuyển một chiếc móng tay nặng 0,1g thành điện năng thì sẽ đủ cho gia đình sử dụng trong bao lâu

- A. 625 năm B. 208 năm 4 tháng C. 150 năm 2 tháng D. 300 năm tròn

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng, khoảng cách 2 khe $a = 2 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe tới màn $D = 1,8 \text{ m}$. Chiều bằng ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 2,34 mm. B. 1,026 mm. C. 1,359 mm. D. 3,24 mm

Câu 38. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân $i = 2 \text{ mm}$. Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ thì khoảng vân đo được trong nước là

- A. 1,5 mm. B. 2 mm. C. 1,25 mm. D. 2,5 mm.

Câu 39. Một bể chứa nước có thành cao 80 cm và đáy phẳng dài 120 cm và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° so với phương ngang. Độ dài bóng đen tạo thành trên đáy bể là:

A. 11,5 cm

B. 34,6 cm

C. 51,6 cm

D. 85,9 cm

Câu 40. Một bộ ắc quy có suất điện động 6 V có dung lượng là 15 Ah. Ắc quy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong ắc quy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0,5 A:

A. 30 h; 324 kJ

B. 15 h; 162 kJ

C. 60 h; 648 kJ

D. 22 h; 489 kJ

Đáp án

1-C	2-D	3-D	4-C	5-A	6-C	7-D	8-C	9-C	10-D
11-C	12-D	13-C	14-D	15-B	16-A	17-A	18-A	19-C	20-A
21-D	22-B	23-A	24-C	25-A	26-B	27-A	28-A	29-C	30-A
31-D	32-B	33-D	34-A	35-D	36-B	37-B	38-A	39-D	40-A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C.

Tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu khi:

$$\begin{cases} i_1 = i_2 = A \\ r_1 = r_2 = \frac{A}{2} \end{cases} \Rightarrow \sin A = n \sin \frac{A}{2} \Rightarrow 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} = 1,5 \sin \frac{A}{2} \\ \Rightarrow \cos \frac{A}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{A}{2} = 41,4^\circ \Rightarrow A \approx 83^\circ$$

Note 26

+ Khi góc lệch cực tiểu: Tia ló và tia tới đối xứng nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A.

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = A/2 \\ i_1 = i_2 = i \end{cases} \Rightarrow D_{\min} = 2i - A$$

$$\Rightarrow \sin \frac{D_{\min} + A}{2} = n \sin \frac{A}{2}$$

Câu 2. Chọn D.

Câu 3. Chọn D.

+ Thời gian viên bi A chạm đất:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = 2s$$

+ Gọi v_0 là vận tốc đầu của bi B, quãng đường bi B đi được:

$$s = v_0 \cdot t + \frac{gt^2}{2}$$

+ Bi B chạm đất cùng lúc với bi A nên $t = 2 \text{ s}$

$$40 = v_0 \cdot 2 + \frac{10 \cdot 2^2}{2} \Rightarrow v_0 = 10 \text{ m/s}$$

Câu 4: Chọn C.

+ Khoảng vân:

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 2}{0,5} = 2 \text{ (mm)}$$

Xét tại M:

$$n = \frac{x}{i} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ (là số bán nguyên)}$$

Þ Tại M là vân tối thứ:

$$k = |n| + 0,5 = 5$$

Câu 5: Chọn A.

+ Gia tốc của quả bóng:

$$-F_{ms} = ma \Rightarrow -\mu \cdot mg = ma \Rightarrow a = -\mu \cdot g = -0,01 \cdot 10 = -0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

+ Quãng đường mà quả bóng chuyển động trên bàn cho đến khi dừng lại là:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - 0,5^2}{2 \cdot (-0,1)} = 1,25 \text{ m}$$

Note 27

Trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

+ Gia tốc:

$$a = \frac{v - v_0}{\Delta t} \Rightarrow v = v_0 + at$$

+ Quãng đường vật đi được:

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

Câu 6: Chọn C.

Độ biến thiên thế năng:

$$\Delta W_t = mg \cdot \Delta h = 3000 \cdot 9,8 \cdot 0,8 = 23520 \text{ (J)}$$

Câu 7: Chọn D.

Khi ở độ sâu h:

$$p_h = p_0 + \rho gh = 10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 100 = 1,1 \cdot 10^6 \text{ (Pa)}$$

Khi ở mặt nước:

$$p = p_0 = 10^5 \text{ (Pa)}$$

Coi nhiệt độ bọt khí là không đổi nên:

$$p_0 \cdot V = p_h \cdot V_h \Rightarrow V = \frac{p_h \cdot V_h}{p_0} = \frac{1,5 \cdot 1,1 \cdot 10^6}{10^5} = 16,5 \text{ cm}^3$$

Note 28

Áp suất bọt khí ở độ sâu h trong chất lỏng:

$$p_h = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

+ p_0 là áp suất khí quyển

+ ρ là khối lượng riêng của chất lỏng

Câu 8: Chọn C.

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{U_R - U_C}{U_R} = \frac{U_R - 2U_R}{U_R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

Câu 9: Chọn C.

+ Lực điện trường cản trở chuyển động của e và gây ra một gia tốc:

$$a = -\frac{F_d}{m} = -\frac{e \cdot E}{m} = -\frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100}{9,1 \cdot 10^{-31}} = -1,76 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$$

+ Quãng đường mà electron chuyển động đến khi dừng lại là:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - 300000^2}{2 \cdot (-1,76 \cdot 10^{13})} = 2,56 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2,56 \text{ mm}$$

Câu 10: Chọn D.

Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì:

$$v_{TB} = \frac{s}{t} = \frac{4A}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{T} = \frac{2A}{\pi} \cdot \omega = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 3,14}{\pi} = 2 \text{ (m/s)}$$

(Chú ý đơn vị của vận tốc)

Câu 11: Chọn C.

Ta có:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1}$$

$$\text{Nếu } U_2 = 6,35V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 1000 \frac{6,35}{127} = 50 \text{ vòng}$$

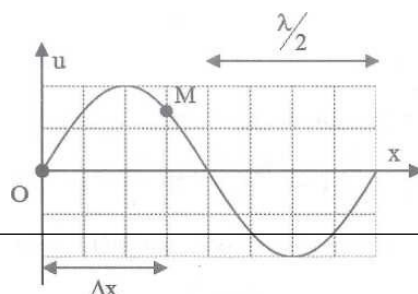
$$\text{Nếu } U_2 = 15V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 1000 \frac{15}{127} = 118 \text{ vòng}$$

$$\text{Nếu } U_2 = 18,5V \Rightarrow N_2 = N_1 \frac{U_2}{U_1} = 1000 \frac{18,5}{127} = 146 \text{ vòng}$$

Câu 12: Chọn D

+ Từ hình vẽ ta có $\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{3}{8}$

+ Vậy độ lệch pha giữa hai điểm O và M sẽ là



$$\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$$

Câu 13: Chọn C.

Lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây:

$$q = I.t = 0,273.60 = 16,38(\text{C})$$

Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.

$$n_e = \frac{q}{e} = \frac{16,38}{1,6.10^{-19}} = 1,024.10^{20}.$$

Câu 14: Chọn D.

Hiện tượng tự cảm xảy ra khi dòng điện qua cuộn dây biến thiên

Câu 15: Chọn B.

Biên độ của dao động:

$$a_{\max} = A\omega^2 \Rightarrow A.(2\pi)^2 = 40\pi^2 \text{ B } A = 10 \text{ cm}$$

Gia tốc biến thiên sớm pha π so với li độ nên:

$$\varphi_x = \varphi_a - \pi = \frac{\pi}{2} - \pi = -\frac{\pi}{2}$$

Phương trình dao động của vật:

$$x = 10 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm.}$$

Câu 16: Chọn A.

Khi electron chuyển động xung quanh hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{ht} = k \frac{|q_{hn}.e|}{r^2} = m_e \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{|q_{hn}.e|}{m_e.r} \text{ (Với Hidro: } q_{hn} = |e|)$$

Thay số vào ta có:

$$v^2 = k \frac{|q_{hn}.e|}{m_e.r} = 9.10^9 \frac{(1,6.10^{-19})^2}{9,1.10^{-31}.5,3.10^{-11}} = 4,78.10^{12} \Rightarrow v = 2,18.10^6 \text{ m/s}$$

Note 29

Khi electron chuyển động xung quanh hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{ht} = k \frac{|q_{hn}.e|}{r^2} = m_e \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{|q_{hn}.e|}{m_e.r}$$

Tỉ số vận tốc của electron trên các quỹ đạo dừng:

$$\frac{v_n}{v_m} = \sqrt{\frac{r_m}{r_n}} = \frac{m}{n}$$

Câu 17: Chọn A.

Bước sóng của ánh sáng phát quang:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{6.10^{14}} = 0,5.10^{-6} m = 0,5 \mu m$$

Theo định lí Stock về hiện tượng quang phát quang:

$$\lambda_{pq} \leq \lambda_{kt} \Rightarrow \lambda_{kt} \geq 0,5 \mu m$$

Câu 18: Chọn A.

Câu 19: Chọn C.

Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định:

$$\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow k = \frac{2f \cdot \ell}{v} = \frac{2 \cdot 40 \cdot 1}{20} = 4$$

Số bụng và nút sóng:

$$N_b = k = 4$$

$$N_n = k + 1 = 5$$

Câu 20: Chọn A.

$$\text{Vì } U_{OL} = U_{OC} \Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow \tan \varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0 \Leftrightarrow u \text{ và } I \text{ cùng pha}$$

Câu 21: Chọn D.

+ Vận tốc của ánh sáng trong nước:

$$v_n = \frac{c}{n_n} = \frac{3.10^8}{\frac{4}{3}} = 2,25.10^8 (m/s)$$

+ Khi truyền vào một môi trường trong suốt X, vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng $\Delta v = 10^8 m/s$ nên:

$$v_X = v_n - 10^8 = (2,25 - 1).10^8 = 1,25.10^8 (m/s).$$

+ Chiết suất tuyệt đối của môi trường X:

$$n_X = \frac{c}{v_X} = \frac{3.10^8}{1,25.10^8} = 2,4$$

Câu 22: Chọn B.

Theo đề bài:

$$\begin{cases} \Delta m_X = \Delta m_Y \\ A_X > A_Y \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} \cdot c^2 < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \cdot c^2 \Rightarrow \varepsilon_X < \varepsilon_Y$$

Đ Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X

Câu 23: Chọn A.

Theo định luật Kiecsop:

$$u = u_R + u_L + u_C$$

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$$

Biểu diễn các điện áp bằng vectơ quay, ta có:

$$U = U_R + U_L + U_C$$

Câu 24: Chọn C.

Công thức độc lập cho hai thời điểm:

$$A^2 = x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} = x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}$$

Thay vào công thức độc lập cho thời điểm 1:

$$\begin{aligned} A^2 &= x_1^2 + \frac{v_1^2}{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}} = x_1^2 + \frac{v_1^2(x_1^2 - x_2^2)}{v_2^2 - v_1^2} \\ &= \frac{x_1^2(v_2^2 - v_1^2) + v_1^2(x_1^2 - x_2^2)}{v_2^2 - v_1^2} = \frac{x_1^2 \cdot v_2^2 - v_1^2 \cdot x_2^2}{v_2^2 - v_1^2} \end{aligned}$$

Câu 25: Chọn A.

Theo đề ta có:

$$x = x_1 - x_2 = 10\sqrt{3}\cos(4\pi t + \varphi)(\text{cm})$$

Giả sử chọn $j = 0$, nghĩa là lúc $t = 0$:

$$x = x_0 = 10\sqrt{3}\text{cm}$$

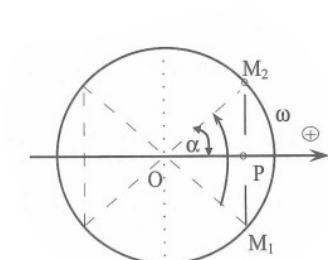
$$\text{Tại } t_1: x = 10\sqrt{3}\cos 4\pi t_1 = \pm 15 \Leftrightarrow \cos 4\pi t_1 = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow 4\pi t_1 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{24}\text{s} \quad (\text{Từ biên A đến vị trí } \frac{A\sqrt{3}}{2})$$

$$\text{Biểu diễn trên hình: Thời điểm } t_1: \Rightarrow 4\pi t_1 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{24}\text{s}$$

Từ hình vẽ: Dễ thấy 2 thời điểm gần nhất là 2 lần t_1 :

$$\text{Từ } M_1 \text{ đến } M_2: t_2 - t_1 = 2t_1 = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}\text{s}.$$



Câu 26: Chọn B.

Theo đề bài:

$$\begin{cases} T_1 = 2T_2 \\ \alpha_{02} = 2\alpha_{01} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega_2 = 2\omega_1 \\ \alpha_{02} = 2\alpha_{01} \end{cases}$$

Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng nên:

$$\begin{cases} \alpha_1 = \alpha_2 \\ W_{d1} = 3W_{t1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = \alpha_2 \\ W_1 = 4W_{t1} \end{cases} \Rightarrow \alpha_1 = \alpha_2 = \frac{\alpha_{01}}{2}$$

Công thức tính vận tốc của con lắc đơn:

$$v = \sqrt{gl(\alpha_0^2 - \alpha^2)} = g\sqrt{\frac{l}{g}(\alpha_0^2 - \alpha^2)} = \frac{g}{\omega} \sqrt{\alpha_0^2 - \alpha^2}$$

Vận tốc của con lắc đơn thứ nhất:

$$v_1 = \frac{g}{\omega_1} \sqrt{\alpha_{01}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g \cdot \alpha_{01}}{\omega_1} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Vận tốc của con lắc đơn thứ hai:

$$v_2 = \frac{g}{\omega_2} \sqrt{\alpha_{02}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g}{2\omega_1} \sqrt{4\alpha_{01}^2 - \frac{\alpha_{01}^2}{4}} = \frac{g \cdot \alpha_{01}}{2\omega_1} \frac{\sqrt{15}}{2}$$

Tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai là

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{g \cdot \alpha_{01}}{\omega_1} \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2\omega_1}{g \cdot \alpha_{01}} \frac{2}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Câu 27: Chọn A.

Ta có:

$$\begin{aligned} W_{\phi_0} &= 3W_{t_0} \Rightarrow x_0 = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}} = \pm \frac{A}{2} \\ \Rightarrow x_0 &= \frac{A}{2}; \sin \Delta\varphi = \frac{x_0}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{6}; \varphi = \frac{\pi}{2} - \Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \\ \Rightarrow t_1 &= \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{T}{12} \Rightarrow \frac{T}{2} = 0,35 - \frac{T}{12} \Rightarrow T = 0,6s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s} \end{aligned}$$

Câu 28: Chọn A.

Bước sóng:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{10} = 6\text{cm}$$

Điều kiện để một điểm P lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với O

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6} + k\lambda = 1 + 6k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Mà P nằm trên đoạn MN nên:

$$20 \leq x \leq 45 \Rightarrow 20 \leq 1 + 6k \leq 45 \Rightarrow 3,1 \leq k \leq 7,3$$

Mà k là các số nguyên nên k nhận các giá trị:

$$k = \{4, 5, 6, 7\}$$

Có 4 giá trị k thỏa mãn nên có 4 điểm dao động lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với nguồn O

Câu 29: Chọn C.

Độ lệch pha giữa P và Q:

$$\lambda = \frac{v}{f} = 4\text{cm} \rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{15\pi}{2} = 6\pi + \frac{3\pi}{2}$$

P Dao động tại Q vuông pha dao động tại P, khi đó:

$$\frac{u_Q^2}{A^2} + \frac{u_P^2}{A^2} = 1 \Rightarrow u_Q^2 + u_P^2 = 1 \Rightarrow u_Q = 1\text{cm}$$

Note 30

Trong trường hợp hai dao động điều hòa vuông pha với nhau:

$$\frac{x_1^2}{A_1^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1$$

Câu 30: Chọn A.

+ Năng lượng photon của bức xạ λ_1

$$\varepsilon_1 = \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

+ Năng lượng photon của bức xạ λ_2

$$\varepsilon_2 = \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 3,975 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

+ Ta có:

$$\frac{W_{d0\max 1}}{W_{d0\max 2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \Rightarrow \frac{\varepsilon_1 - A}{\varepsilon_2 - A} = 4$$

+ Thay ε_1 và ε_2 vào phương trình trên ta được:

$$\frac{\varepsilon_1 - A}{\varepsilon_2 - A} = 4 \Rightarrow A = \frac{4\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{3} = 3,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

+ Giới hạn quang điện của kim loại trên:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{3,64 \cdot 10^{-19}} = 0,545 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,545 \mu\text{m}$$

Câu 31: Chọn D.

+ Khi $L = L_0$:

$$U_L = U_{L\max} \Rightarrow Z_{L0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \text{ và } U_{L\max} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R} \quad (1)$$

+ Khi $L = L_1$ và $L = L_2$:

$$U_{L1} = U_{L2} = U_L \Rightarrow \frac{2}{Z_{L0}} = \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} \quad (2)$$

+ Ta có $U_L = I_1 Z_{L1} = \frac{U Z_{L1}}{Z_1} = \frac{U Z_{L2}}{Z_2}$

$$\frac{U_L}{U_{Lmax}} = \frac{R}{Z_1} \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_1 = k \Rightarrow \cos j_1 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}}$$

$$\frac{U_L}{U_{Lmax}} = \frac{R}{Z_2} \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_{L2}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi_2 = k \Rightarrow \cos j_2 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}}$$

Cộng hai vế lại ta có:

$$\cos j_1 + \cos j_2 = \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}} + \frac{k \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}} = nk \Rightarrow \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} = \frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \quad (3)$$

+ Từ (2) và (3) ta có:

$$\frac{n}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{2}{Z_{L0}} \Rightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}$$

+ Hệ số công suất trong mạch khi $L = L_0$:

$$\cos j_0 = \frac{R}{Z_0} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L0} - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} - Z_C\right)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_C^2}}} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

$$\cos j_0 = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{Z_C \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R^2 + Z_C^2} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L0}} = \frac{n}{2}.$$

Câu 32: Chọn B.

Tại thời điểm t_1 : $H_1 = \lambda \cdot N_1 \rightarrow N_1 = \frac{H_1}{\lambda}$

Tại thời điểm t_2 : $H_2 = \lambda \cdot N_2 \rightarrow N_2 = \frac{H_2}{\lambda}$

Số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2

$$\Delta N = N_1 - N_2 = \frac{H_1 - H_2}{\lambda} = \frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$$

Câu 33: Chọn D.

Với câu này chúng ta nên nhớ công thức tính nhanh: Giữ nguyên công suất nơi tiêu thụ ($P_u = \text{const}$)

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{H_2(1 - H_2)}{H_1(1 - H_1)}}$$

+ Với bài này:

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{(1 - 0,99) \cdot 0,99}{(1 - 0,9) \cdot 0,9}} = \frac{\sqrt{11}}{10} \Rightarrow U_2 = U_1 \frac{10}{\sqrt{11}} = U \frac{10}{\sqrt{11}}$$

Một số bài toán thay đổi hiệu suất truyền tải

+ Thay đổi U (giữ nguyên P)

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{1 - H_2}{1 - H_1}}$$

+ Thay đổi P (giữ nguyên U)

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 - H_1}{1 - H_2} \text{ hoặc } \frac{P_{tt1}}{P_{tt2}} = \frac{H_1(1 - H_1)}{H_2(1 - H_2)}$$

+ Giữ nguyên công suất nơi tiêu thụ ($P_{tt} = \text{const}$)

$$\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{H_2(1 - H_2)}{H_1(1 - H_1)}}$$

+ Biết: $x = 1 - H_1$ hoặc $x = \frac{\Delta U}{U}$ ($0 < x < 1$)

Muốn hao phí giảm đi n lần thì:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{n(1 - x) + x}{\sqrt{n}}$$

Câu 34: Chọn A.

Điện dung của tụ điện:

$$C = \frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi d}$$

Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện:

$$U = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{\frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi d}} = \frac{Q.9.10^9.4\pi d}{\epsilon S}$$

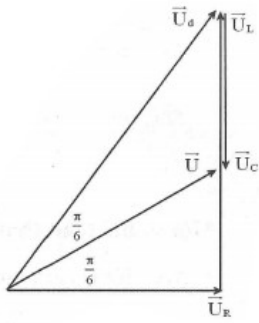
Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện:

$$E = \frac{U}{d} = \frac{Q.9.10^9.4\pi}{\epsilon S} \Rightarrow S = \frac{Q.9.10^9.4\pi}{\epsilon E}$$

Bán kính của các bản tụ là

$$S = \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{Q.9.10^9.4}{\epsilon E}} = \sqrt{\frac{100.10^{-9}.9.10^9.4}{1.3.10^5}} = \sqrt{120} \approx 11\text{cm}$$

Câu 35: Chọn D.



Ta tính nhanh được:

$$Z_L = 15\Omega; Z_C = 10\Omega \text{ và } Z = 10\Omega$$

+ Góc lệch pha giữa u , u_d và u_c so với i qua mạch:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

$$\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_d = \frac{\pi}{3}$$

$$j_C = -\frac{\pi}{2}.$$

Ta có giản đồ như hình vẽ.

Theo giản đồ ta có:

$$+ U_d = \frac{U_R}{\cos \frac{\pi}{3}} = 2U_R$$

$$+ U_L = U_R \tan \frac{\pi}{3} = U_R \sqrt{3}$$

$$+ U_L - U_C = U_R \tan \varphi = U_R \tan \frac{\pi}{6} = \frac{U_R}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow U_C = U_L - \frac{U_R}{\sqrt{3}} = \frac{2U_R}{\sqrt{3}}$$

Theo bài ra ta có u_d sớm pha hơn u góc $\frac{\pi}{6}$. Còn u_c chậm pha hơn u góc $\frac{2\pi}{3}$.

Do đó biểu thức của u_d và u_c là:

$$u_d = U_d \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = 2U_R \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{V})$$

$$u_c = U_C \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3}) = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3}) (\text{V})$$

Khi $t = t_1$:

$$u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = 100 \text{ V} \quad (1)$$

Khi $t = t_1 + \frac{1}{75}$

$$u_C = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \sqrt{2} \cos \left[100\pi \left(t + \frac{1}{15} \right) - \frac{2\pi}{3} \right] = 100 \text{ V} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra

$$\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{\sqrt{3}} \cos \left[100\pi \left(t + \frac{1}{15} \right) - \frac{2\pi}{3} \right] = -\frac{1}{\sqrt{3}} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$$

$$\Rightarrow \tan(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = -\sqrt{3} \Rightarrow \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$$

Từ biểu thức u_d :

$$u_d = 2U_R \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) = 2U_R \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = 100 \text{ V} \Rightarrow U_R = \frac{100}{\sqrt{2}} \text{ (V)}$$

Mặt khác

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + \left(\frac{U_R}{\sqrt{3}} \right)^2} = \frac{2}{\sqrt{3}} U_R$$
$$\Rightarrow U = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{100}{\sqrt{2}} = \frac{200}{\sqrt{6}} \Rightarrow U_0 = U\sqrt{2} = \frac{200\sqrt{3}}{3} \approx 115 \text{ V}$$

Câu 36: Chọn B.

+ Điện năng gia đình sử dụng trong 1 tháng:

$$W = 1000 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^9 \text{ J}$$

+ Năng lượng nghỉ của 0,1g móng tay:

$$E = mc^2 = 9 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

+ Thời gian gia đình sử dụng $t = \frac{mc^2}{W} = \frac{10^{-4} \cdot 9 \cdot 10^{16}}{3,6 / 10^9} = 2500 \text{ tháng} = 208 \text{ năm } 4 \text{ tháng}.$

Câu 37: Chọn B.

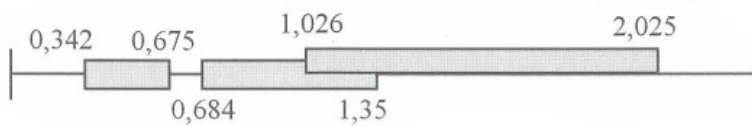
Các vùng quang phổ:

$$+ \text{Bậc 1} \begin{cases} x_{\delta 1} = \frac{\lambda_{\delta} \cdot D}{a} = \frac{0,75 \cdot 1,8}{2} = 0,675 \text{ mm} \\ x_{t1} = \frac{\lambda_t \cdot D}{a} = \frac{0,38 \cdot 1,8}{2} = 0,342 \text{ mm} \end{cases}$$

$$+ \text{Bậc 2} \begin{cases} x_{\delta 2} = 2x_{\delta 1} = 1,35 \text{ mm} \\ x_{t2} = 2x_{t1} = 0,684 \text{ mm} \end{cases}$$

$$+ \text{Bậc 3} \begin{cases} x_{\delta 3} = 3x_{\delta 1} = 2,025 \text{ mm} \\ x_{t3} = 1,026 \text{ mm} \end{cases}$$

Biểu diễn quang phổ



Ta thấy: Phổ bậc 2 trùng phổ bậc 3

+ Vị trí hai vạch trùng gần nhất tương ứng với vị trí x_{t3}

$$\Leftrightarrow \Delta x = x_{t3} = 1,026 \text{ mm}$$

Câu 38: Chọn A.

+ Khi đưa cả hệ thống vào nước:

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow i' = \frac{\lambda' \cdot D}{a} = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = \frac{i}{n} \Rightarrow i' = \frac{2}{4/3} = 1,5 (\text{mm})$$

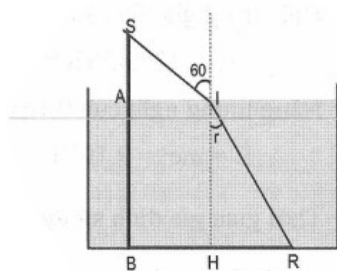
Note 32

Khi sóng (ánh sáng) truyền qua các môi trường:

$$+ f = \text{const}$$

$$+ \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Câu 39: Chọn D.



Góc tới:

$$i = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \cdot \sin 60 = \frac{4}{3} \cdot \sin r$$

$$\Rightarrow \sin r = \frac{3\sqrt{3}}{8} \Rightarrow \tan r = 0,8542$$

Từ hình vẽ ta có:

$$\tan r = \frac{HR}{HI} \Rightarrow HR = HI \cdot \tan r = (80 - 60) \cdot 0,8542 = 51,25 \text{ cm}$$

Với $\triangle SIA$:

$$\tan 30^\circ = \frac{SA}{AI} \Rightarrow BH = AI = \frac{SA}{\tan 30} = 20\sqrt{3} = 34,64 \text{ cm}$$

Độ dài của bóng đen dưới đáy bể:

$$BR = BH + HR = 34,64 + 51,25 = 85,89 \text{ cm}$$

Câu 40: Chọn A.

Thời gian Acquy này có thể sử dụng đến khi phải nạp lại:

$$t = \frac{q}{I} = \frac{15Ah}{0,5A} = 30h$$

Dung lượng của pin (điện lượng mà pin dự trữ):

$$q = 15Ah = 15.3600 = 54000 \text{ C}$$

Điện năng tương ứng dự trữ trong acquy:

$$A = \xi . I . t = \xi . q = 6.54000 = 324000(J) = 324kJ$$